

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jae-hwan HYUN

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: September 17, 2003

Examiner: Unassigned

For: PAPER DETECTING APPARATUS FOR DUPLEX IMAGE FORMING MACHINE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-57014

Filed: September 18, 2002

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: September 17, 2003

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0057014
Application Number PATENT-2002-0057014

출원 년 월 일 : 2002년 09월 18일
Date of Application SEP 18, 2002

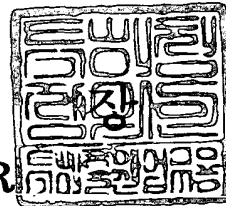
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 11 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.09.18
【발명의 명칭】	화상형성기의 용지검출장치
【발명의 영문명칭】	Paper detecting apparatus for duplex image forming machine
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	현재환
【성명의 영문표기】	HYUN, JAE HWAN
【주민등록번호】	710217-1788213
【우편번호】	730-030
【주소】	경상북도 구미시 공단동 259번지 국화동 502호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	4 면 4,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	10 항 429,000 원
【합계】	462,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 양면인쇄기능이 있고 급지카세트로 용지를 공급하는 화상형성기에서, 하나의 센서를 사용하여 급지카세트의 용지유무와 양면이송경로로 이송되는 용지를 감지하는 용지검출장치에 관한 것이다. 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 화상형성기의 용지검출장치는 용지가 적재되는 급지카세트의 상측이고 전면이 인쇄된 용지가 이동하는 양면이송경로의 하측인 곳에 회동 가능하게 설치되며 용지에 의해 동작하는 액추에이터와, 액추에이터의 일측에 설치되며 액추에이터의 동작을 감지하여 신호를 출력하는 용지센서를 포함하며, 급지카세트에 용지가 없는 경우나 용지가 양면이송경로로 이동하는 경우에는 액추에이터가 소정 각도 선회하고, 용지센서가 액추에이터의 동작을 감지하여 신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

양면인쇄기능, 급지카세트, 용지검출, 액추에이터, 센서

【명세서】

【발명의 명칭】

화상형성기의 용지검출장치{Paper detecting apparatus for duplex image forming machine}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 의한 용지검출장치를 구비한 화상형성기를 나타내는 개념도,

도 2는 본 발명에 의한 용지검출장치를 구비한 화상형성기를 나타내는 개념도,

도 3은 급지카세트에 용지가 적재된 경우의 도 2의 용지검출장치의 액추에이터의 상태를 나타내는 도면,

도 4는 급지카세트에 용지가 없는 경우의 도 3의 액추에이터의 상태를 나타내는 도면,

도 5는 양면이송경로로 이동하는 용지에 의해 도 3의 액추에이터가 회전하는 상태를 나타내는 도면,

도 6은 도 5의 동작후에 액추에이터가 역방향으로 회전하는 상태를 나타내는 도면,

도 7은 화상형성기가 용지센서의 작동으로 급지카세트에 용지없음과 양면이송경로의 용지이송을 구별하는 방법에 대한 순서도,

도 8은 화상형성기가 용지센서의 작동으로 급지카세트에 용지없음과 양면이송경로의 용지이송을 구별하는 다른 방법에 대한 순서도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100; 용지검출장치 101,102; 용지

110; 액추에이터 111; 제1레버
 112; 제2레버 113; 제3레버
 115; 중심부 120; 용지센서
 130; 급지카세트 132; 용지가압판
 134; 제2슬롯 140; 양면이송경로
 142; 제1슬롯

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 발명은 화상형성기의 용지검출장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 양면인쇄 기능을 갖는 화상형성기에서 양면인쇄되는 용지의 이송여부와 급지카세트에 적재되어 있는 용지 유무를 감지할 수 있는 화상형성기의 용지검출장치에 관한 것이다.
- <18> 본 명세서에서 화상형성기는 급지카세트로 용지를 공급하며, 양면인쇄기능을 갖는 프린터, 복사기, 복합기 등을 포함하는 개념이다.
- <19> 일반적으로, 급지카세트 방식으로 용지를 공급하며, 공급되는 용지의 양면에 인쇄를 할 수 있는 양면인쇄기능을 갖는 화상형성기는 급지카세트에 용지가 적재되어 있는지를 감지하는 센서와 양면인쇄를 위해 이동되는 용지를 감지하는 센서를 구비하고 있다.
- <20> 도 1에는 용지가 양면이송경로를 지나가는지의 여부와 급지카세트에 용지가 적재되어 있는지의 여부를 감지할 수 있는 종래의 용지검출장치를 구비한 화상형성기의 일예가 도시되어 있다.

- <21> 도 1을 참조하면, 종래의 용지검출장치는 급지카세트(30)의 용지 유무를 감지하는 제1검출장치(10)와 양면이송경로(40)로 이동하는 용지를 감지하는 제2검출장치(20)를 포함한다.
- <22> 제1검출장치(10)는 제1엑추에이터(13), 제1센서(15), 작동구멍(34)을 포함한다.
- <23> 제1엑추에이터(13)는 급지카세트(30)에 적재된 용지와 접촉하는 용지접촉부(11)와 제1센서(15)를 작동시키는 센서작동부(12)를 포함하며, 급지카세트(30)에 용지가 적재된 경우에는 센서작동부(12)가 제1센서(15)의 감지영역 밖에 위치하도록 형성된다. 제1엑추에이터(13)는 일단이 양면이송경로(40)의 상측에 설치된 제1힌지(14)에 회동 가능하도록 조립되며, 용지접촉부(11)가 센서작동부(12)보다 무겁도록 형성된다. 따라서, 제1엑추에이터(13)는 제1힌지(14)를 중심으로 항상 하향으로 회전하려는 힘을 받는다. 또한, 양면이송경로(40)에는 제1엑추에이터의 용지접촉부(11)가 동작할 수 있도록 하기 위해 적절한 크기의 구멍(41)이 형성되어 있다.
- <24> 제1센서(15)는 양면이송경로(40)의 상측에 설치되며, 급지카세트(30)에 용지가 없는 경우 센서작동부(12)의 동작을 감지한다. 제1센서(15)는 포토센서가 사용된다.
- <25> 작동구멍(34)은 급지카세트(30)의 용지가압판(32)에 형성된다. 급지카세트(30)에 용지가 없는 경우 제1엑추에이터(13)가 하향으로 선회하여 용지접촉부(11)가 작동구멍(34)으로 삽입된다. 작동구멍(34)은 선회하는 제1엑추에이터의 센서작동부(12)가 제1센서(15)의 감지영역에 위치할 때, 용지접촉부(11)가 작동구멍(34)의 후단에 걸려 제1엑추에이터(13)가 정지하도록 형성된다.
- <26> 제2검출장치(20)는 제2엑추에이터(23), 제2센서(25), 작동슬롯(42)을 포함한다.

- <27> 제2엑추에이터(23)는 양면이송경로(40)로 이동하는 용지에 간섭되는 용지간섭부(21)와 제2센서(25)를 동작시키는 센서감지부(22)를 포함한다. 제2엑추에이터(23)는 양면이송경로(40)의 상측에 설치된 제2힌지(24)에 회동 가능하도록 조립되어 있다. 용지간섭부(21)는 센서감지부(22)보다 무겁도록 성형되어 있기 때문에 항상 용지간섭부(21)가 아래에 위치한다. 따라서, 양면이송경로(40)로 용지가 이동되지 않는 경우에는 센서감지부(22)는 제2센서(25)의 감지영역에 위치하고 있다.
- <28> 제2센서(25)는 양면이송경로(40)의 상측에 설치되며, 제2엑추에이터의 센서감지부(22)의 작동을 감지한다. 제2센서(25)는 일반적으로 포토센서가 사용된다.
- <29> 작동슬롯(42)은 양면이송경로(40)에 형성되며, 용지간섭부(21)가 자유스럽게 회동할 수 있는 크기로 형성된다.
- <30> 상기와 같은 구조를 갖는 종래의 용지검출장치의 동작을 설명하면 아래와 같다.
- <31> 먼저, 제1검출장치(10)의 동작을 설명한다. 급지카세트(30)에 용지가 적재된 경우에는 도 1에 도시된 바와 같이 용지접촉부(11)가 용지의 상측에 위치하고 있고, 센서작동부(12)는 제1센서(15)의 감지영역 밖에 위치하고 있다(도 1의 점선으로 도시됨). 용지의 공급이 계속되어도 급지카세트의 용지가압판(32)에 의해 용지접촉부(11)는 그 위치를 그대로 유지한다. 급지카세트(30)에 적재된 마지막 용지의 후단이 작동구멍(34)를 지나가면, 제1엑추에이터(13)가 선회하여 용지접촉부(11)가 작동구멍(34)으로 삽입되고 센서작동부(12)는 제1센서(15)의 감지영역에 위치하게 된다. 그러면 제1센서(15)는 신호를 출력한다. 제1센서(15)로부터 신호가 출력되면 화상형성기는 급지카세트(30)에 용지가 없는 것을 감지하고 외부로 급지카세트(30)에 용지가 없는 것을 표시한다.

1020020057014

- <32> 이어서, 제2검출장치(20)의 동작을 설명한다. 화상형성기의 화상형성장치를 지나면서 전면이 인쇄된 용지가 용지이송경로(40)로 진입하면, 용지의 선단이 제2액추에이터의 용지간섭부(21)와 간섭된다. 용지의 이동이 계속되면, 용지간섭부(21)는 상향으로 선회하고, 센서감지부(22)는 제2센서(25)의 감지영역으로부터 벗어나게 된다. 그러면, 제2센서(25)는 신호를 출력한다. 제2센서(25)로부터 신호가 출력되면 화상형성기는 용지가 양면이송경로(40)로 이동하고 있는 것을 인식하고, 필요한 동작을 수행하게 된다.
- <33> 이때, 용지의 이송이 계속되면 용지는 제1액추에이터(13)의 용지접촉부(11)를 상향으로 밀어올려 제1센서(15)를 동작시킨다. 그러나, 화상형성기는 제2센서(25)로부터 신호가 접수되면 용지가 제1검출장치(10)와 간섭되는 영역을 벗어나는 일정 시간 동안은 제1센서(15)의 신호는 무시한다. 따라서, 제1센서(15)의 작동여부와 관계없이 양면이송경로(40)로 이동하는 용지를 감지할 수 있다.
- <34> 이상에서 설명한 바와 같이 종래의 용지검출장치를 이용하여, 화상형성기는 급지카세트에 용지가 있는지 여부와 양면이송경로로 이동하는 용지를 감지할 수 있다.
- <35> 그러나, 종래의 용지검출장치는 동일한 센서를 2개 사용하고, 액추에이터도 각각 필요하며, 양면이송경로에도 각 액추에이터가 동작할 수 있는 구멍을 가공하여야 하기 때문에 재료비가 많이 든다는 문제점이 있었다. 또한, 다수의 부품을 사용하기 때문에 조립공수도 많이 소요되므로 생산성도 저하된다는 문제점이 있다. 특히, 2개의 센서를 사용하기 때문에 센서의 오동작이 발생할 확률이 크고 따라서 제품의 신뢰성이 낮다는 문제점도 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<36> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 한개의 센서만으로 급지카세트의 용지적재 유무와 양면이송경로로 이동되는 용지를 감지할 수 있기 때문에, 재료비가 적고, 생산성이 향상되며, 신뢰성도 높은 화상형성기의 용지검출장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<37> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 화상형성기의 용지검출장치는, 용지가 적재되는 급지카세트의 상측이고 전면이 인쇄된 용지가 이동하는 양면이송경로의 하측인 곳에 회동 가능하게 설치되며 용지에 의해 동작하는 액추에이터와, 액추에이터의 일측에 설치되며 액추에이터의 동작을 감지하여 신호를 출력하는 용지센서를 포함하며, 급지카세트에 용지가 없는 경우나 용지가 양면이송경로로 이동하는 경우에는 액추에이터가 소정 각도 선회하고, 용지센서가 액추에이터의 동작을 감지하여 신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.

<38> 여기서, 액추에이터는 힌지축과, 힌지축에 회전할 수 있도록 조립된 중심부와, 중심부로부터 연장되며 급지카세트에 용지가 없는 경우 용지센서를 동작시키는 제1레버와, 제1레버와 소정 각도 이격되어 중심부로부터 연장되며 양면이송경로로 용지가 이동하는 경우 용지센서를 동작시키는 제2레버, 및 중심부를 기준으로 제1레버와 제2레버의 반대편으로 연장되며 제1레버와 제2레버를 합친 중량보다 무거운 제3레버를 포함하며, 제1레버와 제2레버는 제3레버에 의해 항상 일방향으로 회전하려는 것을 특징으로 한다.

- <39> 또한, 소정 각도는 제3레버가 급지카세트에 적재된 용지와 접촉하는 경우에 제2레버가 용지센서를 작동시키지 않도록 정하는 것이 바람직하다. 특히, 급지카세트에는 제3레버가 통과할 수 있는 슬롯이 형성되는 것이 바람직하다.
- <40> 또한, 본 발명에 의한 화상형성기의 용지검출장치에는 액추에이터의 선회범위를 제한하는 스톱퍼가 더 포함되는 것을 특징으로 한다.
- <41> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 다른 화상형성기의 용지검출장치는, 양면이송경로에 형성된 제1슬롯과, 양면이송경로의 밑면에 설치된 힌지축과, 힌지축에 회전할 수 있도록 조립된 중심부와, 중심부로부터 제1슬롯의 안쪽으로 연장되며 양면이송경로로 용지가 이동하는 경우 간섭되는 제2레버와, 제2레버와 소정 각도 이격되어 중심부로부터 연장되며 급지카세트에 용지가 적재된 경우 용지센서의 감지영역 밖에 위치하는 제1레버와, 중심부를 기준으로 제1레버와 제2레버의 반대편으로 연장되며, 제1레버와 제2레버의 전체 중량보다 무거운 제3레버와, 제1레버와 제2레버 사이에 설치되며 제1레버와 제2레버의 동작을 감지하는 용지센서, 및 급지카세트의 용지가압판에 형성되며 제3레버가 통과할 수 있는 제2슬롯을 포함하며, 급지카세트에 용지가 없는 경우 제3레버가 하향으로 선회하여 제1레버가 용지센서의 감지영역에 위치하고, 양면이송경로로 용지가 이동하는 경우 제2레버가 선회하여 용지센서의 감지영역에 위치하였다가 제3레버에 의해 용지센서의 감지영역 밖으로 벗어나는 것을 특징으로 한다.
- <42> 여기서, 제2레버는 제1레버가 용지센서의 감지영역에 위치하는 경우 제1슬롯의 후단에 간섭되도록 하고, 제3레버가 급지카세트의 용지와 접촉하는 경우에 용지센서의 감지영역에 위치하지 않도록 형성되는 것이 바람직하다.
- <43> 또한, 용지센서는 포토센서를 사용하는 것이 바람직하다.

- <44> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 화상형성기의 용지검출장치의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명한다.
- <45> 도 2를 참조하면, 본 발명에 의한 용지검출장치(100)는 액추에이터(110), 용지센서(120), 제1슬롯(142) 및 제2슬롯(134)을 포함한다.
- <46> 액추에이터(110)는 양면이송경로(140)의 밑면에 설치된 힌지축(105)에 회동 가능하도록 설치되어 있다. 액추에이터(110)는 중심부(115)로부터 연장된 제1레버(111), 제2레버(112) 및 제3레버(113)가 "Y"자와 유사한 형상으로 형성되어 있다.
- <47> 중심부(115)는 양면이송경로(140)의 밑면에 설치된 힌지축(105)에 회전 가능하도록 조립된다.
- <48> 제1레버(111)는 급지카세트(130)에 적재된 용지가 없는 경우에는 용지센서(120)의 감지영역에 위치하며, 급지카세트(130)에 용지가 적재된 경우에는 용지센서(120)의 감지영역에 위치하지 않는 형상으로 형성된다.
- <49> 제2레버(112)는 제1레버(111)와 소정 각도 이격되어 중심부(115)로부터 연장되며, 자유단이 양면이송경로(140)에 형성된 제1슬롯(142)에 위치하고 양면이송경로(140)로 이동되는 용지와 간섭되는 형상으로 형성된다. 제2레버(112)는 급지카세트(130)에 용지가 없어 액추에이터(110)가 회동하는 경우에 제1슬롯의 후단(142a)에 걸리도록 형성된다. 또한, 제2레버(112)는 제3레버(113)가 급지카세트(130)에 적재된 용지의 상면과 접촉하는 경우에 제2레버(112)가 용지센서(120)의 감지영역에 위치하지 않도록 형성된다.
- <50> 제3레버(113)는 중심부(115)로부터 제1레버(111)와 제2레버(112)의 반대방향으로 연장되어 형성된다. 제3레버(113)의 형상은 급지카세트(130)에 용지가 적재되어 있는 경

우에는 제1레버(111)가 용지센서(150)의 감지영역에 위치하지 않는 상태에서 용지의 상부와 접촉을 유지할 수 있도록 형성된다. 제3레버(113)는 제1레버(111)와 제2레버(112)의 중량을 합친 것보다 더 무거운 중량을 갖고 있다. 따라서, 제3레버(113)는 항상 하향으로 선회하려는 힘을 받는다. 또한, 양면이송경로(140)를 지나는 용지가 제2레버(112)에 충돌하는 충격력에 의해 제3레버(113)가 상향으로 선회하여야 한다. 따라서, 제3레버(113)의 중량은 제1레버(111)와 제2레버(112)를 합친 중량보다는 크고, 양면이송경로(140)를 이동하는 용지에 의한 충격력보다 작아야 한다. 이와 같은 조건을 만족시키기 위해 제3레버(113)는 내부를 오려낸 형상으로 하는 것이 바람직하다.

<51> 용지센서(120)는 양면이송경로(140)의 밑면에 액추에이터(110)의 제1레버(111)와 제2레버(112)의 일측에 설치된다. 급지카세트(130)에 용지가 있는 경우에, 용지센서(120)는 제1레버(111)와 제2레버(112) 사이의 공간에 위치한다. 용지센서(120)는 리미트 스위치 등과 같이 제1레버(111)와 제2레버(112)의 동작을 감지할 수 있는 것이면 어느 것이나 사용할 수 있으나 포토센서(Photo sensor)를 사용하는 것이 바람직하다.

<52> 제1슬롯(142)은 제2레버(112)가 자유롭게 선회할 수 있도록 양면이송경로(140)에 형성된다. 제1슬롯(142)의 길이는 슬롯의 후단(142a)이 급지카세트(130)에 용지가 없는 경우 액추에이터(110)의 선회 범위를 제한하는 스톱퍼의 역할을 하도록 정한다. 따라서, 제3레버(113)가 제2슬롯(134)으로 삽입된 경우 제2레버(112)는 제1슬롯의 후단(142a)에 걸리고, 제1레버(111)는 용지센서(120)의 감지영역에 위치하도록 제1슬롯(142)의 길이를 형성한다.

<53> 제2슬롯(134)은 급지카세트(130)의 용지가압판(132)에 액추에이터(110)의 제3레버(113)가 자유롭게 선회할 수 있도록 형성된다. 제2슬롯(134)의 길이는 제한

없이 설정할 수 있다. 그러나, 제1슬롯의 후단(142a)이 스톱퍼의 역할을 하지 않는 경우에는 제2슬롯의 전단(134a)이 스톱퍼의 역할을 하도록 결정한다. 즉, 제3레버(113)가 제2슬롯(134)에 삽입되어 액추에이터(110)가 선회하는 경우, 제1레버(111)가 용지센서(120)의 감지영역에 위치한 상태에서 액추에이터(110)의 선회가 멈추도록 제2슬롯(134)의 길이를 결정한다.

<54> 이하, 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 의한 화상형성기의 용지검출장치의 동작에 대하여 첨부된 도 2 내지 도 6을 참조하여 상세하게 설명한다.

<55> 먼저, 급지카세트(130)의 용지 유무를 감지하는 것을 설명하면, 급지카세트(130)에 용지(101)가 적재된 경우에는 액추에이터(110)는 도 3에 도시된 바와 같은 상태를 유지한다. 급지가 계속되어 용지(101)가 소모되는 경우에도 용지가압판(132)에 의해 용지(101)가 일정한 높이를 유지하므로 액추에이터(110)는 동일한 상태를 유지한다. 급지카세트(130)로부터 마지막 용지가 급지되면, 액추에이터의 제3레버(113)가 자중에 의해 하향으로 선회하여 용지가압판(132)에 형성된 제2슬롯(134)으로 삽입된다. 액추에이터(110)의 선회는 제2레버(112)가 제1슬롯의 후단(142a)에 걸려 멈추게 된다. 그러면, 제3레버(113)와 일체로 형성된 제1레버(111)도 같이 선회하여 용지센서(120)의 감지영역에 위치하게 된다(도 4 참조). 제1레버(111)가 용지센서(120)의 감지영역에 위치하면, 용지센서(120)는 신호를 출력한다. 화상형성기는 용지센서(120)로부터 신호를 받아 외부에 급지카세트(130)에 용지가 없는 것을 표시한다.

<56> 급지카세트(130)에 용지를 적재하면, 제3레버(113)가 시계방향으로 선회하여 제1레버(111)도 용지센서(120)의 감지영역의 밖으로 벗어나 도 3과 같은 상태에 있게 된다.

1020020057014

- <57> 다음으로 양면인쇄시 양면이송경로로 이동하는 용지를 검출하는 동작에 대해 설명한다.
- <58> 도시되지 않는 화상형성유닛을 지나면서 전면에 화상이 형성된 용지(102)가 양면이송경로(140)로 진입한다. 양면이송경로(140)로 진입한 용지(102)는 제2레버(112)와 충돌하여 시계방향으로 선회하도록 한 후 계속 앞으로 이동한다. 용지(102)와 제2레버(112)가 충돌하면, 그 충격력에 의해 액추에이터(110)가 시계방향으로 회전하여 도 5에 도시된 바와 같이 제2레버(112)가 용지센서(120)의 감지영역에 위치하게 된다. 용지(102)에 의한 충격력이 해소되면, 제3레버(113)의 자중에 의해 액추에이터(110)는 다시 반시계방향으로 회전한다. 액추에이터(110)가 반시계방향으로 회전하면 제2레버(112)도 다시 용지센서(120)의 감지영역을 벗어나 제1슬롯(142)을 지나는 용지(102)를 상향으로 가압하게 된다(도 6 참조). 즉, 양면이송경로(140)로 용지가 이송되는 경우에는 용지(102)와 제2레버(112)의 충격력에 의해 제2레버(112)가 잠시 용지센서(120)의 감지영역에 위치하였다가 제3레버(113)의 자중에 의해 용지센서(120)로부터 벗어나게 된다. 따라서, 용지센서(120)는 제2레버(112)가 감지영역에 위치한 짧은 기간만 신호를 출력하게 된다. 용지(102)의 후단이 제1슬롯(142)을 완전히 지나가면, 제2레버(112)가 제1슬롯(142)으로 삽입되어 액추에이터(110)는 도 3과 같은 상태로 복귀한다.
- <59> 이상에서 설명한 바와 같이 급지카세트에 용지가 없는 경우에 용지센서가 신호를 출력하는 시간과 양면이송경로를 이동하는 용지에 의해 용지센서가 신호를 출력하는 시간의 길이가 다르다, 따라서 화상형성기는 용지센서의 신호 길이로 급지카세트에 용지가 없는 것인지 양면이송경로로 용지가 이송되는 것인지를 판단할 수 있다.

- <60> 즉, 도 7에 도시된 바와 같이 화상형성기는 용지센서로부터 용지센서 온(on)신호를 받는다(S11). 그 후 용지센서 온 시간을 측정하여 기준시간보다 긴가를 판단한다(S12). 만일 용지센서 온 시간이 기준시간보다 짧으면 양면이송경로로 용지가 이송되는 것으로 판단한다(S13). 그러나 용지센서 온 시간이 기준시간보다 긴 경우에는 급지카세트에 용지가 없는 것으로 판단한다(S14). 여기서, 기준시간은 양면이송경로로 진입된 용지에 의해 액추에이터의 제2레버가 용지센서의 감지영역으로 진입한 후 제3레버의 자중에 의해 용지센서의 감지영역으로 벗어나는 데 걸리는 시간을 측정하여 정한다.
- <61> 화상형성기가 용지센서의 신호로 양면이송경로로 용지가 이송되는 것인지를 판단하는 다른 방법은 도 8에 도시되어 있다.
- <62> 도면을 참조하면, 먼저 화상형성기는 용지센서로부터 센서 온 신호를 받는다(S21). 그 후 양면 인쇄모드인가를 판단한다(S22). 만일 양면 인쇄모드인 경우에는 양면이송경로로 용지가 이송되는 것으로 판단한다(S23). 그러나 양면 인쇄모드가 아닌 경우에는 급지카세트에 용지가 없는 것으로 판단한다(S24). 즉, 화상형성기는 양면 인쇄모드에서 용지센서로부터 신호를 받는 경우는 무조건 양면이송경로로 용지가 이송되는 것으로 판단한다.
- <63> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 화상형성기의 용지검출장치에 의하면 하나의 센서만을 사용해서 급지카세트에 용지가 적재되어 있는지의 여부와 양면이송경로로 용지가 이송되는지 여부를 판단할 수 있다. 따라서, 재료비 및 조립공수가 줄게 된다. 또한, 사용되는 센서의 숫자가 줄기때문에 제품의 신뢰성이 향상된다.

【발명의 효과】

- <64> 상기에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 화상형성기의 용지검출장치에 의하면, 한개의 센서를 사용하여 급지카세트에 용지가 적재되어 있는지의 여부와 양면이송경로로 용지가 이송되는지 여부를 판단할 수 있다. 따라서, 본 발명에 의하면, 재료비가 적고, 생산성이 향상되며, 신뢰성도 높은 화상형성기의 용지검출장치를 제공할 수 있다.
- <65> 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

양면 인쇄기능을 갖는 화상형성기의 용지검출장치에 있어서,
 용지가 적재되는 급지카세트의 상측이고 전면이 인쇄된 용지가 이동하는 양면이송
 경로의 하측인 곳에 회동 가능하게 설치되며, 상기 용지에 의해 동작하는 액추에이터;
 상기 액추에이터의 일측에 설치되며, 상기 액추에이터의 동작을 감지하여 신호를
 출력하는 용지센서;를 포함하며,

상기 급지카세트에 용지가 없는 경우나 용지가 상기 양면이송경로로 이동하는 경우
 에는 상기 액추에이터가 소정 각도 선회하고, 상기 용지센서가 상기 액추에이터의 선회
 를 감지하여 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 액추에이터는,

힌지축 ;

상기 힌지축에 회전할 수 있도록 조립된 중심부;

상기 중심부로부터 연장되며, 상기 급지카세트에 용지가 없는 경우 상기 용지센서
 를 동작시키는 제1레버;

상기 제1레버와 소정 각도 이격되어 상기 중심부로부터 연장되며, 상기 양면이송경
 로로 용지가 이동하는 경우 상기 용지센서를 동작시키는 제2레버; 및

상기 중심부를 기준으로 상기 제1레버와 제2레버의 반대편으로 연장되며, 상기
 제1레버와 상기 제2레버를 합친 중량보다 무거운 제3레버;를 포함하며,

상기 제1레버와 상기 제2레버는 상기 제3레버에 의해 항상 일방향으로 회전하려는 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 소정 각도는 상기 제3레버가 상기 급지카세트의 용지와 접촉하는 경우에 상기 제2레버가 상기 용지센서를 작동시키지 않도록 정해 지는 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서, 상기 급지카세트에는 상기 제3레버가 통과할 수 있는 슬롯이 형성된 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【청구항 5】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 액추에이터의 선회범위를 제한하는 스톱퍼가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【청구항 6】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 용지센서는 포토센서(Photo sensor)인 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【청구항 7】

양면이송경로에 형성된 제1슬롯;

상기 양면이송경로의 밑면에 설치된 힌지축;

상기 힌지축에 회전할 수 있도록 조립된 중심부;

상기 중심부로부터 상기 제1슬롯의 안쪽으로 연장되며, 상기 양면이송경로로 용지가 이동하는 경우 간섭되는 제2레버;

상기 제 2레버와 소정 각도 이격되어 상기 중심부로부터 연장되며, 급지카세트에 용지가 적재된 경우 상기 용지센서의 감지영역 밖에 위치하는 제1레버;

상기 중심부를 기준으로 상기 제1레버와 제2레버의 반대편으로 연장되며, 상기 제1레버와 상기 제2레버를 합친 중량보다 무거운 제3레버;

상기 제1레버와 제2레버 사이에 설치되며, 상기 제1레버와 제2레버의 동작을 감지하는 용지센서; 및

상기 급지카세트의 용지가압판에 형성되며, 상기 제3레버가 통과할 수 있는 제2슬롯;을 포함하며,

상기 급지카세트에 용지가 없는 경우 제3레버가 하향으로 선회하여 상기 제1레버가 상기 용지센서의 감지영역에 위치하고, 상기 양면이송경로로 용지가 이동하는 경우 제2레버가 선회하여 상기 용지센서의 감지영역에 위치하였다가 상기 제3레버에 의해 상기 용지센서의 감지영역 밖으로 벗어나는 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 제1레버가 상기 용지센서의 감지영역에 위치하는 경우 상기 제2레버는 상기 제1슬롯의 후단에 간섭되는 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【청구항 9】

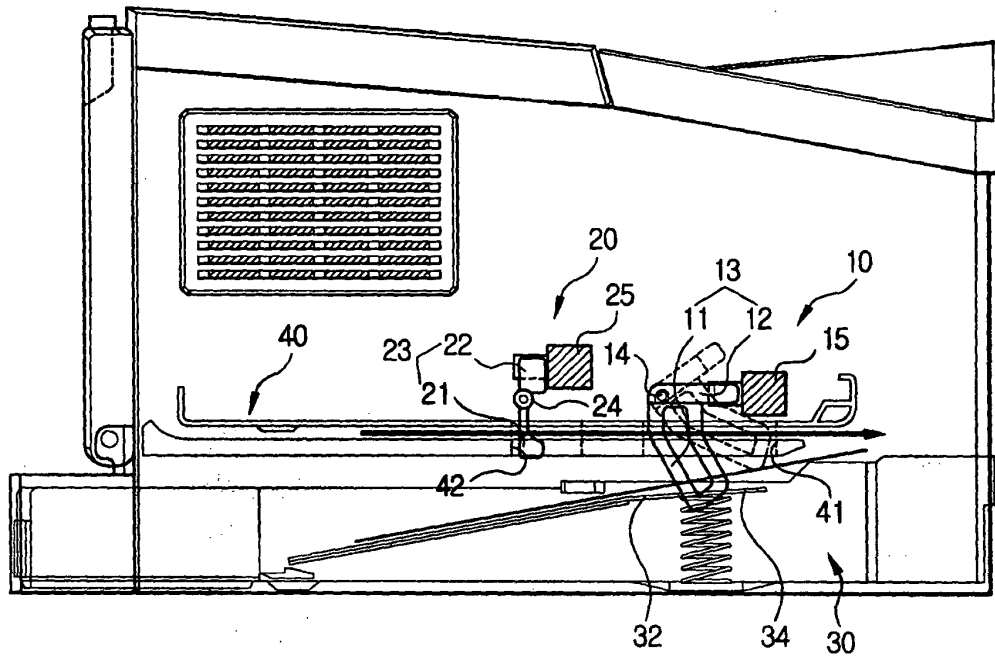
제 7 항에 있어서, 상기 제2레버는 상기 제3레버가 급지카세트에 적재된 용지와 접촉하는 경우에 상기 용지센서의 감지영역에 위치하지 않도록 형성된 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【청구항 10】

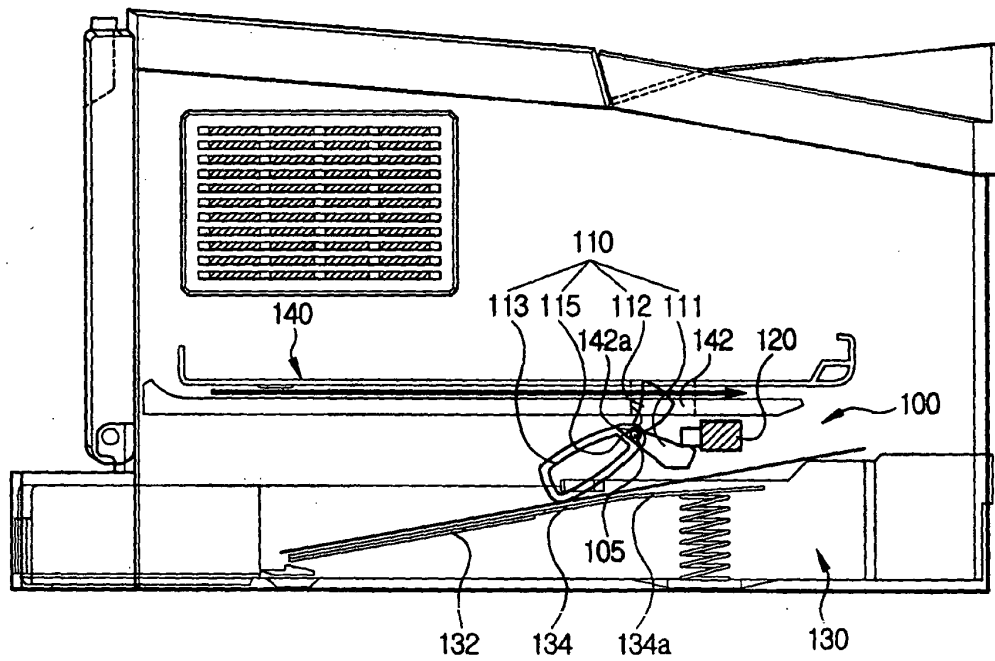
제 7 항에 있어서, 상기 용지센서는 포토센서인 것을 특징으로 하는 화상형성기의 용지검출장치.

【도면】

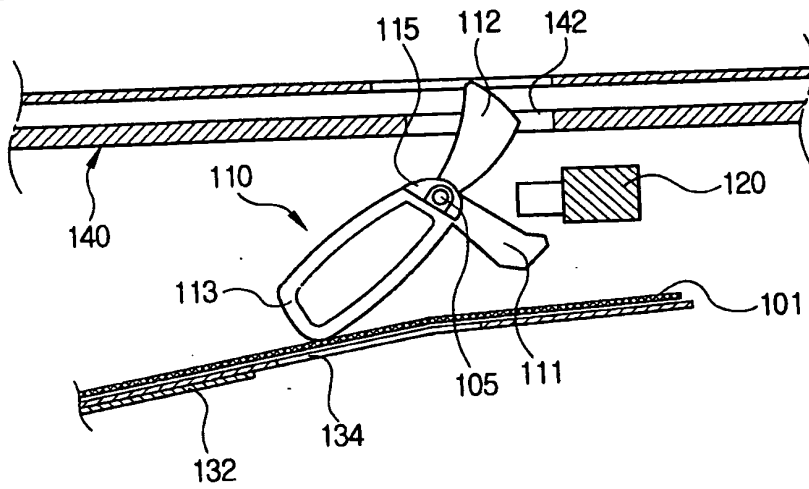
【도 1】



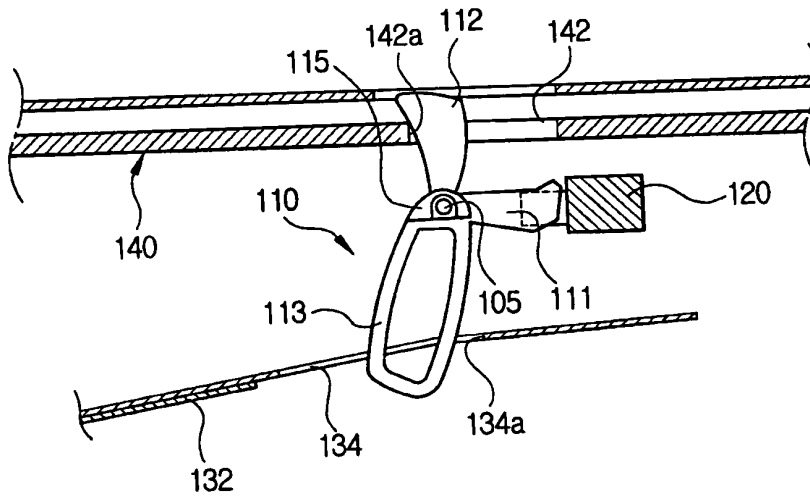
【도 2】



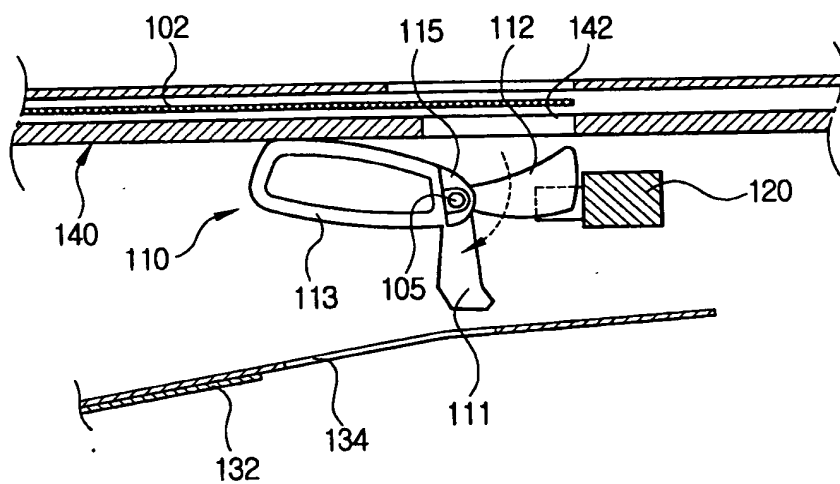
【도 3】



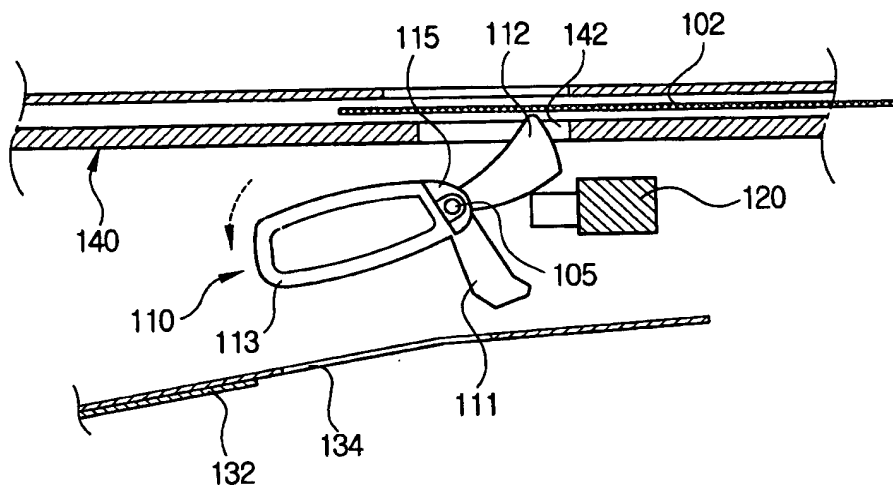
【도 4】



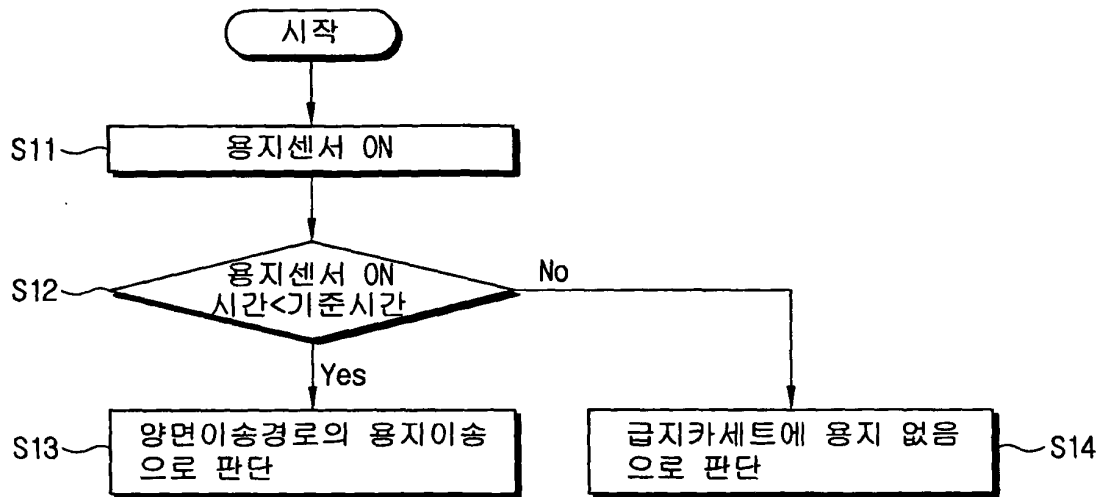
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

